

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 18 JUL 2005

WIPO

PCT



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts RFP 16665-WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/09367	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.08.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C22B15/06		
Anmelder REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - ☒ Grundlage des Bescheids
 - ☐ Priorität
 - ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17.08.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 19.07.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Bombeke, M Tel. +31 70 340-3576 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

4-7	in der ursprünglich eingereichten Fassung
1-3	eingegangen am 02.06.2005 mit Schreiben vom 31.05.2005

Ansprüche, Nr.

2-10	in der ursprünglich eingereichten Fassung
1	eingegangen am 02.06.2005 mit Schreiben vom 31.05.2005

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-10
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-10
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-10
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: DE-A-3809477

D2: DE-A-4205657

D3: US-A-5215571

2. Das Dokument D1 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (Spalten 3-4; Beispiel 1) ein Verfahren zum Konvertieren von schwefel- und nickelhaltiger Kupferschmelze zu Rohkupfer, wobei ein sauerstoffhaltiges Gas auf die Schmelze geblasen wird und gleichzeitig das Schmelzbad gerührt wird durch Einblasen eines Inertgases, welches Einblasen nach Beendigung der Sauerstoffzufuhr "fortgesetzt" wird. Weiter ist dem Beispiel zu entnehmen, dass auch während des Einschmelzens der Charge Inertgas durch Porösstopfen im Konverterboden in die Schmelze eingeblasen wird. Ausserdem wird Stickstoffgas während der Abkühlung der Schmelze eingeblasen. Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Verfahren dadurch, daß "auch während des Chargierens" des Konverters mit kupfer-haltigem Schmelze und weiter während des Entferns der Schlacke und zudem während der Konverterentleerung, Gas in die jeweilige Schmelze eingeleitet wird.

2.1. Demzufolge ist der Gegenstand des Anspruchs 1 (und ebenfalls der Gegenstand der auf diesen Anspruch rückbezogenen abhängigen Ansprüche 2-10) neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

3. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann darin gesehen werden, dass die Kupfererzeugung entweder in kürzerer Zeit und/oder mit höherem Reinheits-grad möglich sei.

Dieselbe Aufgabe bzw. ähnliche Vorteile des Gaseinblasens werden in D1 erwähnt, siehe Spalte 4.

Gemäss D1 werden die Badbewegung und die Reaktionen durch Rührgaseinleitung

beschleunigt bzw. das Erreichen der Reaktionsgleichgewichte erleichtert. Obwohl nach D1 mit Boden-Porösstopfen gearbeitet wird, die im Schmelzeintauchbereich normaler-weise ständig mit Gas beaufschlagt werden müssen, aus welchem Grund der Fach-

mann vernünftigerweise so vorgehen würde, dass die Gaseinleitungen auch während der Schlacke-entfernung bzw. der Schmelze-abstechung fortgesetzt werden sollten, gibt es weder in D1 noch in D2 oder D3 (die spezifische Rührgasbehandlungen von Kupferschmelze beim Konvertieren offenbaren) einen einzigen Hinweis darauf, die Sauerstoff- und Rührgasbehandlung früher anzufangen (während des Chargierens) und viel später zu beenden (bis während der Konverterentleerung).

Somit lässt sich aus dem Stand der Technik nicht entnehmen, die Gaseinleitung bzw. Spülbehandlung der Schmelze weit über die für das metallurgische Affinieren der Kupferschmelze erforderliche Arbeit hinaus auszudehnen. Auch gibt es im Stand der Technik keineswegs eine Aussage über die mögliche weitere Verbesserung des Kupferreinheitsgrades in Zusammenhang mit den anmeldungsgemäss vorgeschla-genen neuen Massnahmen.

3.1. Demzufolge wird für den Verfahrensgegenstand der Ansprüche 1-10 eine erfind-
erische Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT anerkannt.

4. Das Verfahren nach den Ansprüchen 1-10 ist gewerblich anwendbar im Bereich der
pyrometallurgischen Erzeugung von Kupfer (Artikel 33(4) PCT).

EPO - DG 1

02.06.2005

(102)

- 1 -

Verfahren zur pyrometallurgischen Erzeugung
von Kupfer in einem Konverter

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur pyrometallurgischen Erzeugung von Kupfer in einem Konverter.

Bei der pyrometallurgischen Herstellung von sogenanntem Blisterkupfer werden als Rohstoffe beispielsweise Kupferstein und/oder Sekundärrohstoffe eingesetzt. Ziel ist es, das sogenannte Blisterkupfer in einer Reinheit von mindestens 96 Gew.-%, vorzugsweise über 99 Gew.-% herzustellen. Dabei ist man selbstverständlich bestrebt, Reinheitsgrade zu erreichen, die so dicht wie möglich an 100 Gew.-% liegen.

Ein wesentlicher Teil dieser Kupfererzeugung besteht in der sogenannten „Konvertierung“ in einem Konverter. Solche Konverter sind unter der Bezeichnung Peirce Smith und Hoboken bekannt.

Für diese Konverterbehandlung wird eine kupferhaltige Schmelze zunächst in den Konverter eingefüllt (in den Konverter chargiert).

In einer nächsten Behandlungsstufe werden Fremdbestandteile, insbesondere Eisensulfid, so weit wie möglich beseitigt beziehungsweise in eine Schlacke überführt.

- 2 -

Dieser Vorgang, der auch als „slagging“ bezeichnet wird, hat das Ziel, die Kupferschmelze so weit zu reinigen, dass diese zum ganz überwiegenden Teil nur noch aus Cu_2S besteht (auch „white metal“ genannt).

Zum „slagging“ gehört das anschließende Entfernen der Schlacke aus dem Konverter.

Um aus der Cu_2S -Schmelze nun Blisterkupfer zu machen, sind sekundärmetallurgische Verfahren bekannt, bei denen in die Schmelze ein Gas, insbesondere Sauerstoff, eingeblasen wird (US 4,830,667). Dabei werden der Schwefel und andere Fremdstoffe, beispielsweise Nickel, so weit wie möglich entfernt. Der US 4,830,667 A ist zu entnehmen, dass ein Nickelgehalt von über 1,0 Gew.-% unerwünscht ist.

Zum Abschluss wird die so gebildete Blisterschmelze aus dem Konverter entnommen.

Dieses Verfahren wird vielfach angewendet, hat jedoch einige Nachteile. Zum Beispiel beim „slagging“ muss die Schlacke meistens durch die Chargieröffnung des Ofens entfernt werden. Dabei besteht die Gefahr, dass wertvolle Kupferschmelze verloren geht. Das Verfahren dauert relativ lang, wenn der genannte hohe Reinheitsgrad erhalten werden soll.

In der DE 38 09 477 A1 wird ein Verfahren zum Entfernen von Schwefel aus Kupferschmelzen beschrieben. Dabei wird die Schmelze mit einem sauerstoffhaltigen Gas in einer Höhe oberhalb etwa der halben Badtiefe behandelt. Gleichzeitig wird Rührgas in einem merklichen Abstand unterhalb der halben Badhöhe in die Schmelze eingeblasen und das Einblasen des Rührgases nach Beendigung der Sauerstoffzufuhr fortgesetzt. Auf diese Weise soll insbesondere der

- 3 -

Gehalt an Schwefel und Nickel in der Schmelze reduziert werden.

Zur Reduzierung von ansatzbildenden und verschleißfördernden Spritzern beschreibt die DE 42 05 657 A1 ein Verfahren zum Verblasen von Nichteisen-Einsatzmaterialien, bei dem das Einsatzmaterial in einem Konverter eingeschmolzen und die Schmelze anschließend durch Einblasen eines Gases unterhalb der Badoberfläche gerührt wird.

Die US 5,215,571 A betrifft ein Verfahren zum Konvertieren einer eisenhaltigen Kupfermatte, wobei auf die Oberfläche der Schmelze Sauerstoff aufgeblasen wird, während die Schmelze selbst mit einem Inertgas gerührt wird.

Die Erfindung zielt darauf ab, das bekannte Verfahren zu optimieren. Dabei soll die Kupfererzeugung entweder in kürzerer Zeit und/oder mit höherem Reinheitsgrad möglich sein.

Die Erfindung geht von folgender Überlegung aus: Während des Befüllens (Chargierens) des Konverters wird in dem Reaktor keine metallurgische Arbeit geleistet. Der Ofen dient lediglich als „Puffer“ beziehungsweise „Halteaggregat“. Dies gilt auch für den letzten Verfahrensschritt, bei dem die Schmelze aus dem Konverter entleert wird.

Diese Verfahrensstufen werden erfindungsgemäß ebenfalls zur sekundärmetallurgischen Behandlung der Schmelze genutzt. Mit anderen Worten: bereits beim Chargieren des Konverters soll ein Behandlungsgas in die Metallschmelze (Kupferschmelze) eingeleitet werden. Dies hat den Vorteil, dass die sogenannte „slagging“-Stufe praktisch

EPO - DG 1

02.06.2005

(102)

- 8 -

Verfahren zur pyrometallurgischen Erzeugung
von Kupfer in einem Konverter

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur pyrometallurgischen Erzeugung von Kupfer
in einem Konverter, mit folgenden Merkmalen:

- a) Chargieren des Konverters mit kupferhaltiger Schmelze,
- b) Behandlung der Schmelze derart, dass Fremdbestandteile in eine Schlacke überführt werden, bis die Schmelze überwiegend nur noch aus Cu_2S besteht,
- c) Entfernen der Schlacke aus dem Konverter,
- d) Einblasen von Gas in die Cu_2S -haltige Schmelze zur Erstellung einer weitestgehend reinen Kupferschmelze durch Entfernung von Schwefel,
- e) Entleeren des Konverters in ein nachgeschaltetes Aggregat, wobei
- f) auch während der Verfahrensstufen a), b), c) und e) Gas in die jeweilige Schmelze eingeleitet wird.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/009367



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference RFP 16665-WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/009367	International filing date (<i>day/month/year</i>) 23 August 2003 (23.08.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C22B 15/06, 15/14, 9/05		
Applicant REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 17 August 2004 (17.08.2004)	Date of completion of this report 19 July 2005 (19.07.2005)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/009367

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed

☒ the description:

pages 4-7, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-3, filed with the letter of 31 May 2005 (31.05.2005)

☒ the claims:

pages 2-10, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1, filed with the letter of 31 May 2005 (31.05.2005)

☐ the drawings:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

☐ the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
☐ the claims, Nos. _____
☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/09367

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. This report refers to the following documents:

D1: DE-A-3809477

D2: DE-A-4205657

D3: US-A-5215571

2. Document D1 is taken as the prior art closest to the subject matter of claim 1. It discloses (columns 3-4; example 1) a method of converting sulfurous and nickeliferous molten copper into crude copper, wherein an oxygenous gas is blown onto the melt while at the same time the molten bath is agitated by injection of an inert gas, this injection being "continued" after the oxygen feed has terminated. Furthermore, the example indicates that inert gas is injected into the melt through the porous stopper in the converter base also while the charge is being melted. Moreover, the nitrogen gas is injected while the melt is cooling.

The subject matter of claim 1 differs, then, from the known method in that gas is introduced into the melt "also during the charging" of the converter with cupriferous melt and further during slag removal and in addition while the converter is being emptied.

2.1 Consequently, the subject matter of claim 1 (likewise the subject matter of dependent claims 2-10 relating back to this claim) is novel within the meaning of PCT Article 33(2).

3. The problem to be solved with the present invention can be viewed as making it possible to produce copper either in less time or with a higher degree of purity.

The same problem or like advantages of gas injection are mentioned in D1 - see column 4.

According to D1 the bath movement and the reactions are accelerated, thus the attainment of reaction equilibrium facilitated, by introducing agitating gas. Although D1 works with porous base stoppers which normally are subject to constant gas input in the melt immersion region, and consequently it would be reasonable for a person skilled in the art to continue the gas infusions during slag removal or melt tapping also, there is nothing in D1, nor in D2 or D3 (which disclose special treatments of copper melt with agitating gas in the conversion process), to suggest beginning the oxygen and agitating-gas treatment earlier (during the charging) and terminating it much later (when the converter is being emptied).

Thus, extending the infusion of gas and scouring of the melt far beyond the work necessary for metallurgical refining of the copper melt cannot be derived from the prior art. Nor does the prior art give any indication that the degree of copper purity might be further improved through the new measures proposed in the application.

3.1 Consequently, an inventive step within the meaning of PCT Article 33(3) can be recognized in the method disclosed by claims 1-10.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/09367

4. The method according to claims 1-10 has industrial applicability in the realm of pyrometallurgical production of copper (PCT Article 33(4)).